

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 01 MAR 2006

PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 157-61.357PCT/AP/ds	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/012723	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.11.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10.11.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B23K26/06		
Anmelder LASERTECH GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der Internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur Internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 31.08.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.03.2006
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Aran, D Tel. +31 70 340-2331 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-18 in der nach Artikel 19 geänderten Fassung (ggf. mit einer Erklärung)

Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP2004/012723**

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 10-18
Nein: Ansprüche 1-9 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche
Nein: Ansprüche 1-18 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-18
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
 - D1 : US 6 462 306 B1 (KITAI ANTON THEODORE ET AL) 8. Oktober 2002 (2002-10-08)
 - D2 : US 5 073 687 A (INAGAWA ET AL) 17. Dezember 1991 (1991-12-17)
 - D3 : US 5 126 532 A (INAGAWA ET AL) 30. Juni 1992 (1992-06-30)
 - D4 : US 2002/056291 A1 (SCHULTZ PETER ET AL) 16. Mai 2002 (2002-05-16)
 - D5 : US 5 103 073 A (DANILOV ET AL) 7. April 1992 (1992-04-07)
 - D6 : US 2002/134772 A1 (TROISTSKI IGOR ET AL) 26. September 2002 (2002-09-26)
 - D7 : US 5 093 548 A (SCHMIDT-HEBBEL ET AL) 3. März 1992 (1992-03-03)
 - D8 : DE 199 60 797 C1 (MTU AERO ENGINES GMBH) 13. September 2001 (2001-09-13)

- 2 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1
 - 2.1 Wie nachstehend dargelegt, beziehen sich einige der Merkmale, nämlich der *in Schrägschrift* unter Abs. 2.2 übernommene Satzteil im Vorrichtungsanspruch 12 auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung und nicht auf die Definition der Vorrichtung anhand ihrer technischen Merkmale. Die beabsichtigten Einschränkungen gehen daher im Widerspruch zu den Erfordernissen des Artikels 6 PCT nicht klar aus dem Anspruch hervor und werden daher bei der Interpretation des Anspruch 1 nicht berücksichtigt.

 - 2.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist. Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):
 - Laserbearbeitungsmaschine, mit einer Werkstückhalterung (36) zur Halterung eines Werkstücks (12), einer ersten Laserabtragsvorrichtung (82) zum Laserbohren eines Werkstücks mit ersten Arbeitsparametern (siehe Sp. 6, Z.

30-34), und einer zweiten Laserabtragsvorrichtung (84), die ein Werkstück mit zweiten Arbeitsparametern (siehe Sp. 6, Z. 35-39), die unterschiedlich zu den ersten Arbeitsparametern sind, bearbeiten kann.

die zweite Laserabtragsvorrichtung (84) zur *Gesenkbildung durch schichtweisen Materialabtrag ausgelegt ist*, wobei die Laserstrahlauslässe (86, 88) der beiden Laserabtragsvorrichtungen bezüglich mindestens einer, vorzugsweise zweier Achsen, weiter vorzugsweise bezüglich der zwei horizontalen Achsen (x, y) fest gegeneinander versetzt angebracht sind, und mechanische Stellachsen vorgesehen sind, mittels derer das Werkstück bezüglich eines Maschinenrahmens translatorisch verstellt werden kann (siehe Sp. 4, Z. 27-29).

2.2 Die Dokumente D2, D3, D4, D5 und D6 offenbaren auch alle Merkmale des Anspruchs 1.

3 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 12

3.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 12 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT beruht.

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 12 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Laserbearbeitungsverfahren, bei dem ein Werkstück (12) eingespannt und dann mittels Laserlicht bearbeitet wird, wobei ohne Wechsel der Einspannung ein erster Bearbeitungsschritt des Laserbohrens mit einer ersten Laserabtragsvorrichtung mit ersten Arbeitsparametern (siehe Sp. 6, Z. 30-34) und ein zweiter Bearbeitungsschritt mit einer zweiten Laserabtragsvorrichtung zur Bearbeitung des Werkstücks mit zweiten Arbeitsparametern (siehe Sp. 6, Z. 35-39), die unterschiedlich zu den ersten Arbeitsparametern sind, durchgeführt wird (siehe Sp. 6, Z. 5-23),

die Laser der beiden Laserabtragsvorrichtungen an Laserstrahlauslässen (86, 88) abgestrahlt werden, die bezüglich mindestens einer vorzugsweise zweier Achsen, weiter vorzugsweise bezüglich der zwei horizontalen Achsen (x, y) fest gegeneinander versetzt angebracht sind (Nur die Galvopaire (32, 28) werden bewegt), und das Werkstück mittels mechanische Stellachsen (siehe Sp. 4, Z. 27-29) bezüglich eines Maschinenrahmens translatorisch verstellt werden kann,

Der Gegenstand des Anspruchs 12 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren dadurch, daß

"der zweite Bearbeitungsschritt das Ausbilden eines Gesenks durch schichtweisen Materialabtrag mittels Laser ist",

Diese Merkmale wurden jedoch schon für denselben Zweck bei einem ähnlichen Verfahren benutzt, vgl. dazu Dokument D8, insbesondere Sp. 4, Z. 6-9 und 61-64. Wenn der Fachmann den gleichen Zweck bei einer Verfahren gemäß dem Dokument D1 erreichen will, ist es ihm ohne weiteres naheliegend, die Merkmale mit entsprechender Wirkung auch beim Gegenstand von D1 anzuwenden. Auf diese Weise würde er ohne erfinderisches Zutun zu einem Verfahren gemäß dem Anspruch 12 gelangen.

4 ABHÄNGIGE ANSPRÜCHE 2-11, 13-18

Die abhängige Ansprüche scheinen keine Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit (Ansprüche 2-9) bzw. erfinderische Tätigkeit (Ansprüche 10, 11, 14-18) erfüllen.

19

PCT/EP2004/012723

Patentansprüche:

1. Laserbearbeitungsmaschine, mit
5 einer Werkstückhalterung (10) zur Halterung eines Werkstücks (1),
einer ersten Laserabtragsvorrichtung (11) zum Laserbohren eines Werkstücks mit ersten Arbeitsparametern, und
10 einer zweiten Laserabtragsvorrichtung (12), die ein Werkstück mit zweiten Arbeitsparametern, die insbesondere qualitativ und/oder quantitativ unterschiedlich zu den ersten Arbeitsparametern sind, bearbeiten kann,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Laserabtragsvorrichtung (12) zur Gesenkbildung durch schichtweisen Materialabtragsausgelegt ist,
20 die Laserstrahlauslässe der beiden Laserabtragsvorrichtungen bezüglich mindestens einer, vorzugsweise zweier Achsen, weiter vorzugsweise bezüglich der zwei horizontalen Achsen (x, y) fest gegeneinander versetzt angebracht sind, und
25 mechanische Stellachsen (2) vorgesehen sind, mittels derer das Werkstück bezüglich eines Maschinenrahmens translatorisch verstellt werden kann.
- 30 2. Laserbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Laserabtragsvorrichtung eine erste La-

157-61.357PCT

G:\AP\61357ae 05-05.doc gesp.: 17.05.05 13:17 gedr.: 17.05.05 13:34

20

2

serquelle (13) und die zweite Laserabtragsvorrichtung eine zweite Laserquelle (14) aufweist.

- 5 3. Laserbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Laserabtragsvorrichtungen eine Strahlführung (17) aufweist, vorzugsweise mittels einem oder mehreren Umlenkspiegeln.
- 10 4. Laserbearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserstrahlauslaß einer oder beider Laserabtragsvorrichtungen bezüglich mindestens einer, vorzugsweise der vertikalen Achse (z) verschieblich ist.
- 15 5. Laserbearbeitungsmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserquelle parallel mit und synchron zum Laserstrahlauslaß verschieblich ist.
- 20 6. Laserbearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine erste Steuerung (8) zur Steuerung der ersten Laserabtragsvorrichtung und eine zweite Steuerung (9) zur Steuerung der zweiten Laserabtragsvorrichtung.
- 25 7. Laserbearbeitungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Steuerung mit einer höheren Taktfrequenz als die erste Steuerung arbeitet.
- 30 8. Laserbearbeitungsmaschine nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine Schnittstelle (7) zwischen erster und zweiter Steuerung.

EP 2004/012723

21
3

9. Laserbearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Laserabtragsvorrichtung eine erste Optik und die zweite Laserabtragsvorrichtung eine zweite Optik aufweist.

5

10. Laserbearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Laserabtragsvorrichtung eine erste Sensorik und die zweite Laserabtragsvorrichtung eine zweite Sensorik aufweist.

10

11. Laserbearbeitungsmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Laserabtragsvorrichtungen einen oder mehrere der folgenden Arbeitsparameter aufweisen kann:

15

- gepulstes Laserlicht, insbesondere Laserimpulsfrequenz 0,1 bis 100 Hz, vorzugsweise 1 – 30 Hz,

20

- Laserimpulsdauer 0,1 bis 20 ms, vorzugsweise 0,3 bis 2 ms,

- Pulsspitzenleistung > 1 kW, vorzugsweise > 20 kW,

- Laserleistung 300 W - 3 kW,

25

- Energie pro Impuls 1 – 100 J, vorzugsweise 10 – 50 J,

- Laserart: Festkörperlaser, insbesondere dioden- oder lam-
pengepumpt,

30

und daß die zweite Laserabtragsvorrichtungen einen oder mehrere der folgenden Arbeitsparameter aufweisen kann:

AMENDED SHEET (ARTICLE 19)

EP 2004/012723

22
A

- gepulstes Laserlicht, insbesondere Laserimpulsfrequenz 1 bis 100 kHz, vorzugsweise 10 – 50 kHz,
 - 5 • Laserimpulsdauer 10 bis 1500 ns, vorzugsweise 100 bis 500 ns,
 - Laserleistung 10 – 200 W, vorzugsweise 20 – 50 W,
 - 10 • Energie pro Impuls 1 – 50 mJ,
 - Laserart: gütegeschalteter Festkörperlaser.
12. Laserbearbeitungsverfahren, bei dem ein Werkstück einge-
15 spannt und dann mittels Laserlicht bearbeitet wird, wobei
ohne Wechsel der Einspannung ein erster Bearbeitungsschritt
des Laserbohrens mit einer ersten Laserabtragsvorrichtung mit
ersten Arbeitsparametern und ein zweiter Bearbeitungsschritt
mit einer zweiten Laserabtragsvorrichtung zur Bearbeitung des
20 Werkstücks mit zweiten Arbeitsparametern, die insbesondere
qualitativ und/oder quantitativ unterschiedlich zu den ersten
Arbeitsparametern sind, durchgeführt wird,
- dadurch gekennzeichnet, daß
- 25 der zweite Bearbeitungsschritt das Ausbilden eines Gesenks
durch schichtweisen Materialabtrag mittels Laser ist,
- die Laser der beiden Laserabtragsvorrichtungen an Laserstrahl-
30 auslässen abgestrahlt werden, die bezüglich mindestens einer,
vorzugsweise zweier Achsen, weiter vorzugsweise bezüglich der

AMENDED SHEET (ARTICLE 19)

EP 2004/012723

23
8

zwei horizontalen Achsen (x, y) fest gegeneinander versetzt angebracht sind, und

das Werkstück mittels mechanische Stellachsen (2) bezüglich eines Maschinenrahmens translatorisch verstellt werden kann.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine für den zweiten Bearbeitungsschritt notwendige Abstandsmessung vor Vornahme des ersten Bearbeitungsschritts durchgeführt wird.
14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß beim ersten Bearbeitungsschritt mittels der ersten Laserabtragsvorrichtung die Fokussierung des Laserstrahls fest ist, während beim zweiten Bearbeitungsschritt mittels der zweiten Laserabtragsvorrichtung die Fokussierung des Laserstrahls nachgeführt wird.
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß beim ersten Bearbeitungsschritt mittels der ersten Laserabtragsvorrichtung Prozeßgas zugeführt wird.
16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß beim zweiten Bearbeitungsschritt mittels der zweiten Laserabtragsvorrichtung die Lage des Laserstrahls durch eine variable Strahlführung geführt wird.
17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß beim ersten Bearbeitungsschritt mittels der ersten Laserabtragsvorrichtung die relative Position

AMENDED SHEET (ARTICLE 19)

24
8

der Lage der ersten Laserabtragsvorrichtung zum Werkstück geändert wird.

- 5 18. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zuerst der Bearbeitungsschritt mit höherer Laserleistung und dann der Bearbeitungsschritt mit niedrigerer Laserleistung vorgenommen wird.